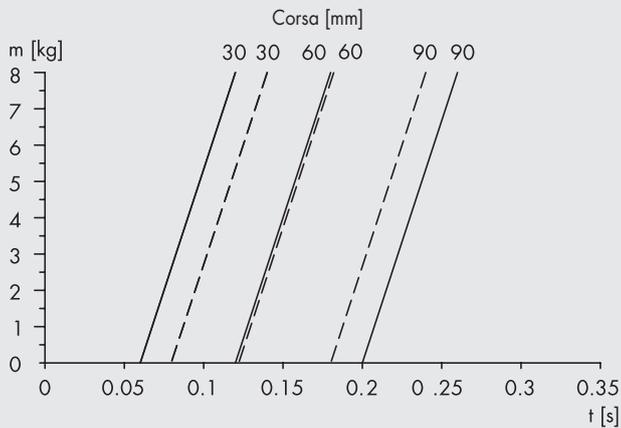
LEPK-1 (ORIZZONTALI E VERTICALI) USO E MANUTENZIONE

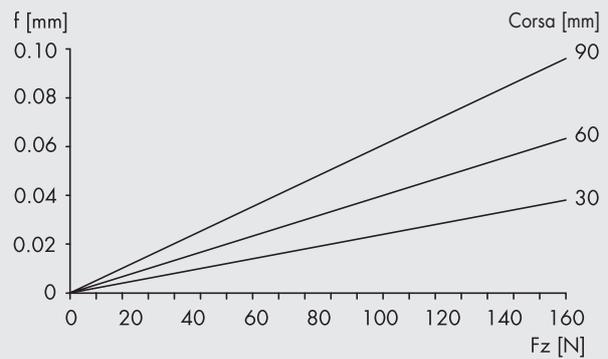
LEPK-1 (HORIZONTAL AND VERTICAL) USE AND MAINTENANCE

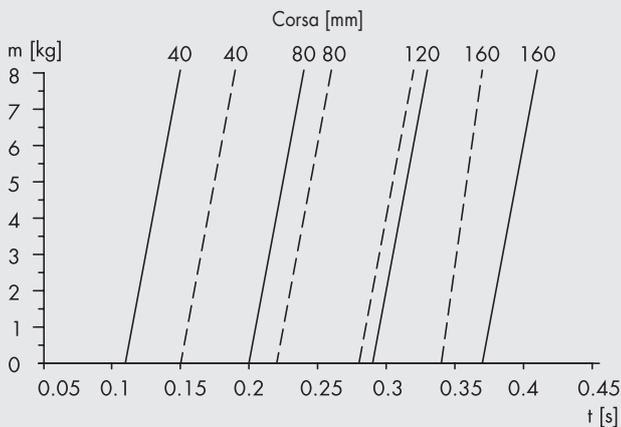
CARATTERISTICHE TECNICHE

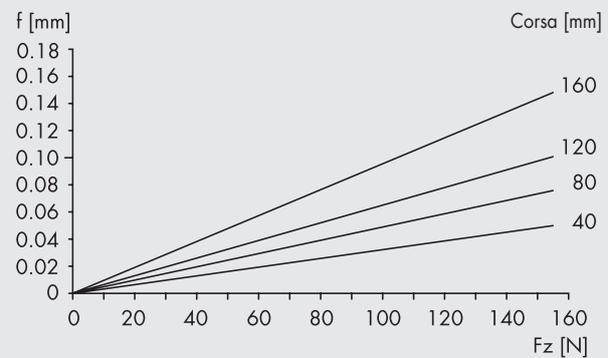
DATI TECNICI		LEPK-1-90-H		LEPK-1-160-H		LEPK-1-225-H		LEPK-1-60-V		LEPK-1-90-V		LEPK-1-160-V	
		Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B	Tipo A	Tipo B
Numero di posizioni		2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Orientamento		Orizzontale						Verticale					
Pressione d'esercizio	bar	3 ÷ 7											
	MPa	0.3 ÷ 0.7											
	psi	43.5 ÷ 101											
Temperatura d'esercizio	°C	-10 ÷ 50											
	°F	14 ÷ 122											
Fluido		Aria filtrata 20 µm con o senza lubrificazione. Se si utilizza aria lubrificata la lubrificazione deve essere continua.											
Smorzamento di finecorsa	mm	Deceleratori idraulici											
Controllo di finecorsa		Sensori induttivi con LED visibile dall'esterno											
Ripetibilità (su 100 corse a condizioni costanti)	mm	< 0.005											
Diametro del pistone / Diametro stelo	mm	16 / 6						16 / 6					
Corsa (min / max)	mm	15 ÷ 90		15 ÷ 160		15 ÷ 225		15 ÷ 60		15 ÷ 90		15 ÷ 160	
Corsa utile intermedia	mm	-	0 ÷ 80	-	0 ÷ 100	-	0 ÷ 100	-	0 ÷ 50	-	0 ÷ 80	-	0 ÷ 100
Forza teorica a 6 bar:													
in spinta	N	106		106		106		Max 90 (vedere catalogo V-Lock)					
in trazione	N	90		90		90		Max 150 (vedere catalogo V-Lock)					
Peso	kg	2.5	3.1	3.2	3.8	4.5	4.6	2.15	2.5	2.35	3	3.1	3.7
Peso della massa in movimento	kg	0.68		0.83		1.25		0.61		0.68		0.83	
Energia cinetica ammissibile	J/corsa	5.88						5.88					
	J/h	25000						25000					
Classe di protezione elettrica con tubo PG29 montato (solo per versioni con morsettiera)		IP 42						-		-		-	
Umidità relativa dell'aria (solo per versioni con morsettiera)		< 95 %						-		-		-	
Cavo di collegamento (solo per versioni con morsettiera)		Max 17 fili 0.14 - 0.5 mm² per max 15 proximity +0 V +24 V						-		-		-	
Allacciamento pneumatico		Tubo Ø 4						Tubo Ø 4					
Regolazione di velocità		Regolatori di flusso Ø 4 - M5						Regolatori di flusso Ø 4 - M5					

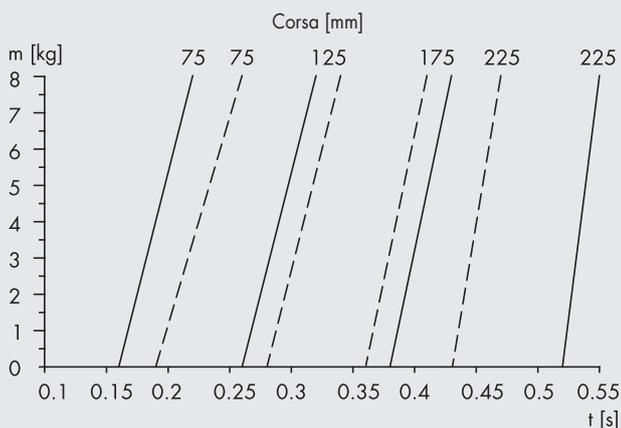
MONTAGGIO ORIZZONTALE

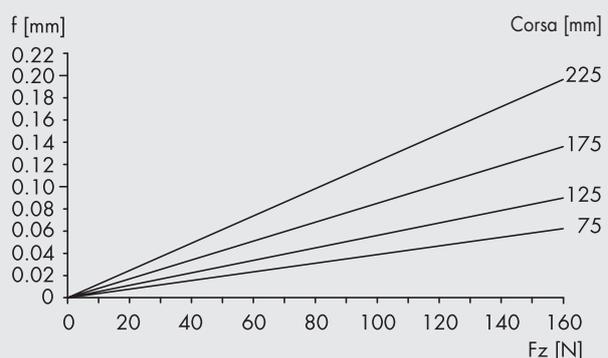
LEPK-1-90-H-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

— — — Tempo di estrazione
——— Tempo di rientro con 5 bar senza strozzatura

LEPK-1-90-H-A/B - Diagramma delle deformazioni

f = Flessione (misurata alla piastra di bloccaggio)
Fz = Somma di tutte le forze verticali

LEPK-1-160-H-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

— — — Tempo di estrazione
——— Tempo di rientro con 5 bar senza strozzatura

LEPK-1-160-H-A/B - Diagramma delle deformazioni

f = Flessione (misurata alla piastra di bloccaggio)
Fz = Somma di tutte le forze verticali

LEPK-1-225-H-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

— — — Tempo di estrazione
——— Tempo di rientro con 5 bar senza strozzatura

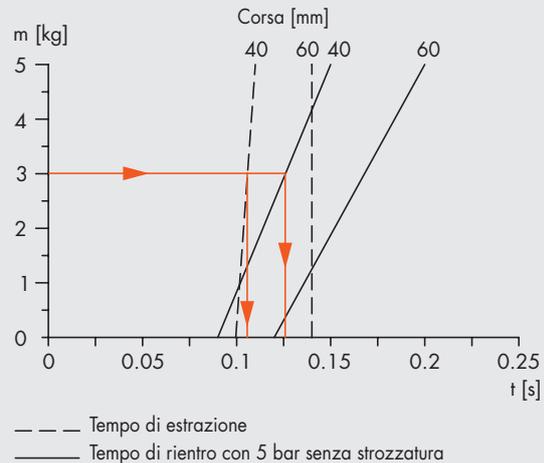
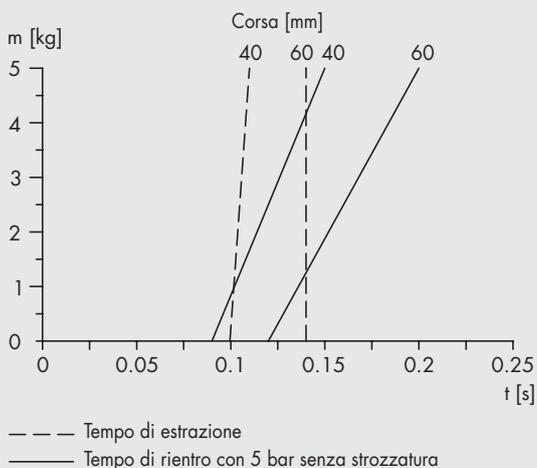
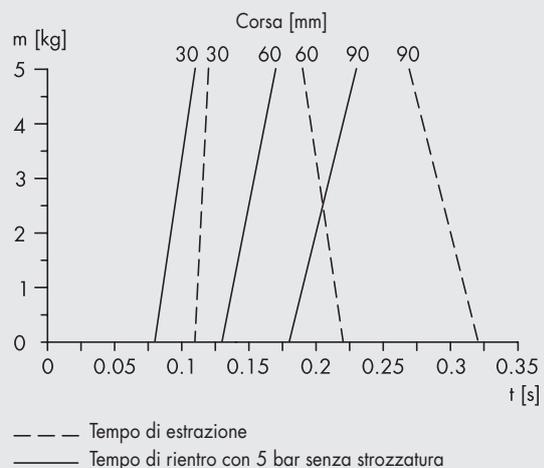
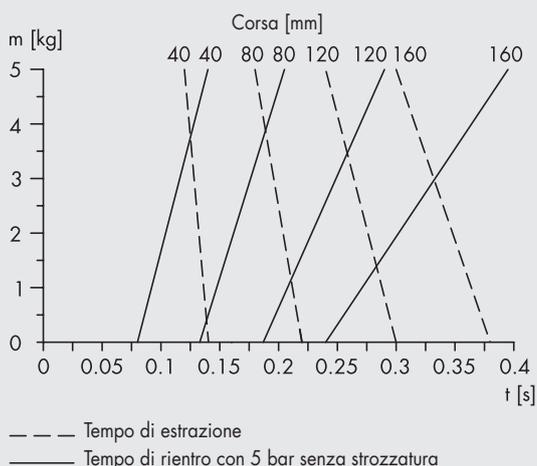
LEPK-1-225-H-A/B - Diagramma delle deformazioni

f = Flessione (misurata alla piastra di bloccaggio)
Fz = Somma di tutte le forze verticali

MONTAGGIO VERTICALE

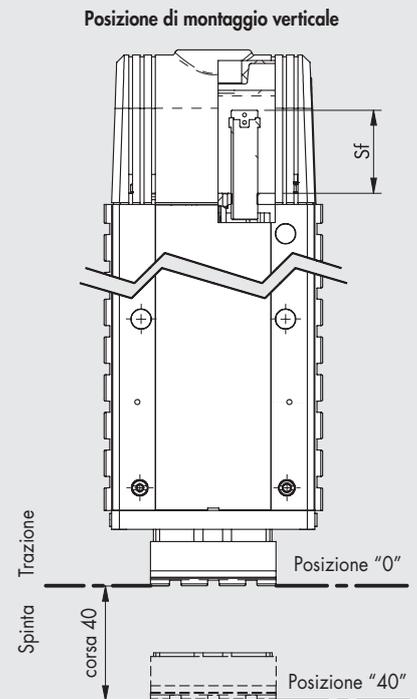
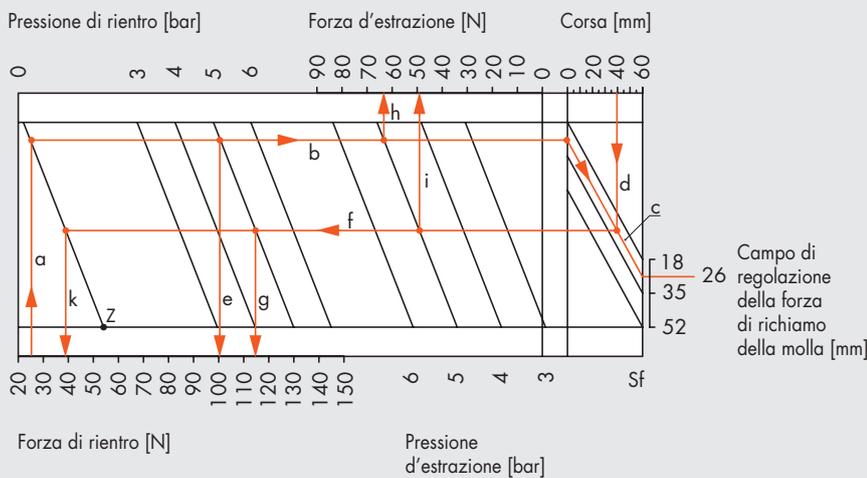
ESEMPIO
LEPK-1-60-V-A/B - Tempi di traslazione

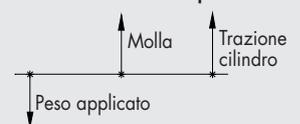
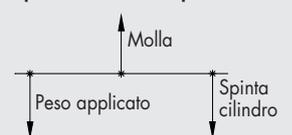
Tempo di estrazione
m = 3 kg
Corsa = 40 mm
Risultato: t = 0.11 s

Tempo di rientro
m = 3 kg
Corsa = 40 mm
Risultato: t = 0.13 s

m = Massa applicata [kg]
t = Tempo di traslazione [s]
Corsa = Corsa di traslazione [mm]

LEPK-1-60-V-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

LEPK-1-90-V-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

LEPK-1-160-V-A/B - Diagramma dei tempi di traslazione

FORZE DEI LEPK VERTICALI CON MOLLA

ESEMPIO
LEPK-1-60-V-A/B - Diagramma delle forze - Interpretazione del diagramma delle forze del LEPK verticale

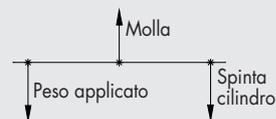
Corsa = 40 mm
Pressione di utilizzo = 5 bar
Massa applicata = 2.5 kg (circa 25 N)
Esigenza = in condizioni di mancanza di pressione (0 bar), la massa applicata (2.5 kg) deve portarsi in posizione di finecorsa superiore (Posizione “0”)

1) Mantenimento del LEPK in Posizione “0” in assenza di pressione (corsa = 0 mm, pressione = 0 bar):
partendo dalla forza peso della massa da sollevare (25 N) e seguendo le linee **a** - **b** - **c** si ottengono la regolazione della quota Sf = 26 mm ed i seguenti valori di forza:

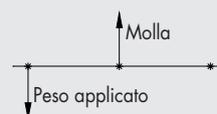
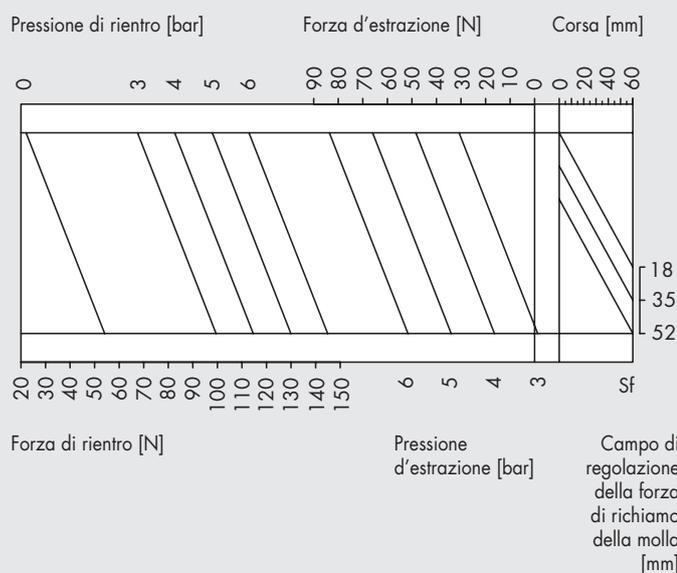
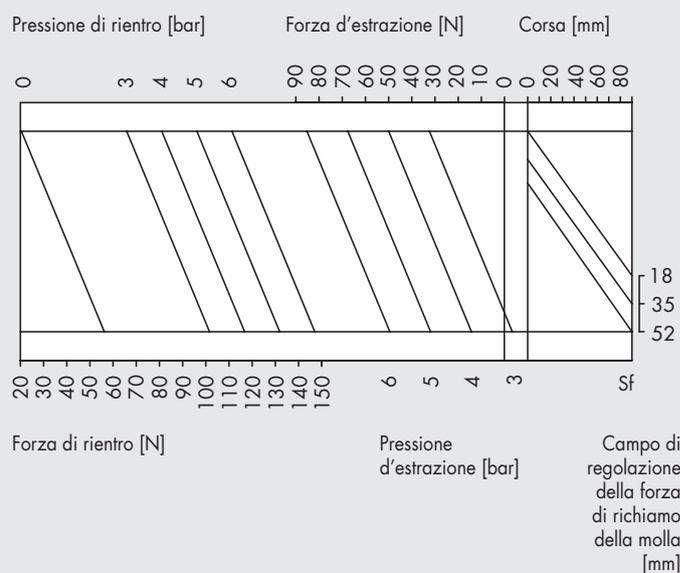
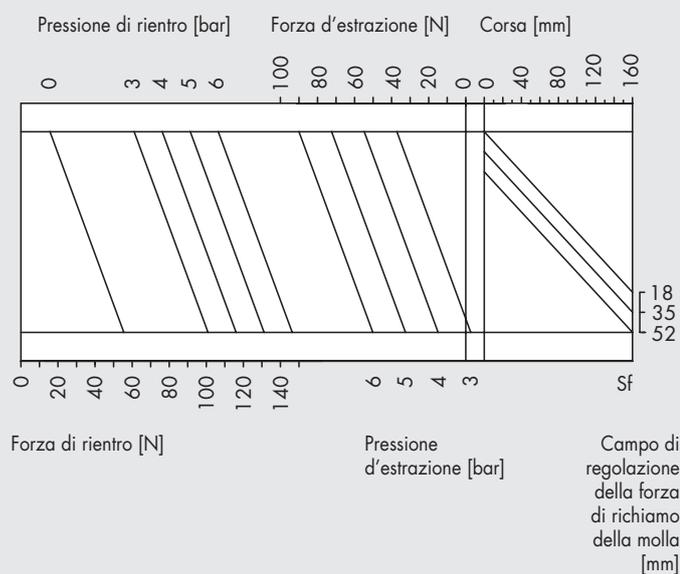
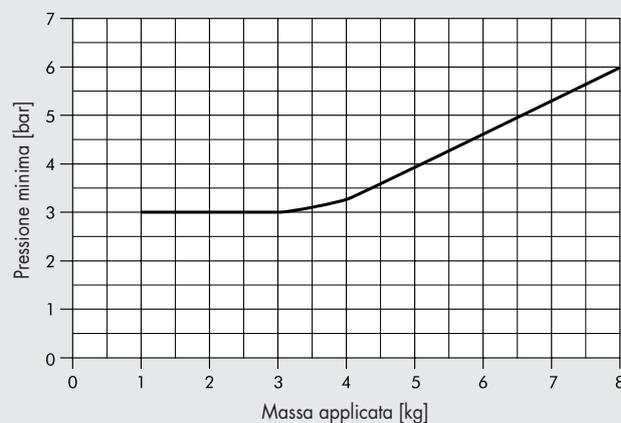
- **linea e**: Forza di Trazione nella Posizione “0” e con pressione 5 bar nel cilindro dal lato dell’anteriore (corsa = 0 mm, pressione = 5 bar): nel nostro caso è circa 100 N. Ora va sottratto il peso applicato quindi:
F = 100 N - 25 N = 75 N

- **linea h**: Forza di Spinta nella posizione “0” e con pressione 5 bar nel cilindro dal lato posteriore (corsa = 0 mm, pressione = 5 bar): nel nostro caso è circa 65 N. Ora va sommato il peso applicato quindi:
F = 65 N + 25 N = 90 N

N.B. Come si vede dal grafico, per il LEPK-1-60-V il massimo peso sostenibile dalla sola molla in assenza di pressione è di circa 55 N (con Sf = 52 mm). Vedere punto “**Z**” nel grafico.

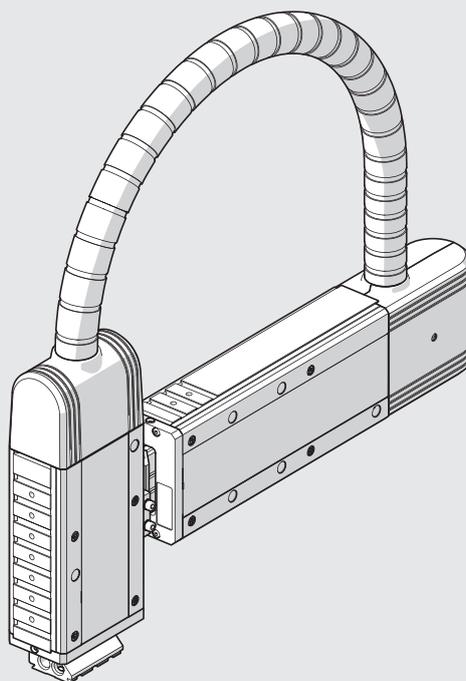
2) Verifica delle forze con regolazione della corsa a 40 mm:
partendo dal valore di corsa 40 mm e seguendo le linee **d** - **f** si ottengono i seguenti valori di forza:

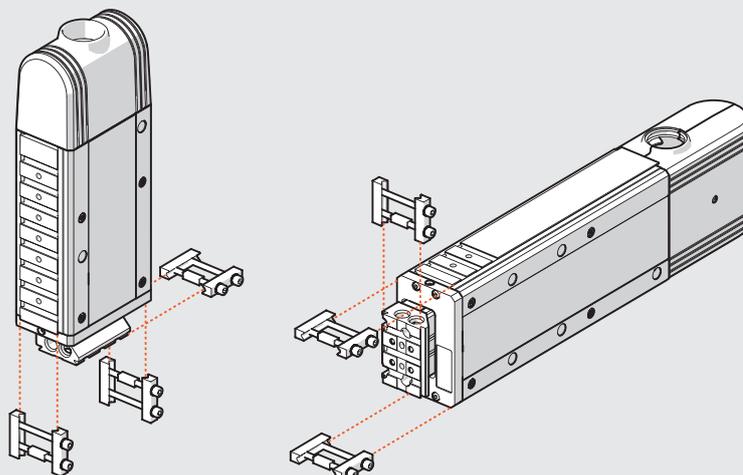
- **linea g**: Forza di Trazione nella Posizione “40” e con pressione 5 bar nel cilindro dal lato dell’anteriore (corsa = 0mm, pressione = 5 bar): nel nostro caso è circa 115 N. Ora va sottratto il peso applicato quindi:
F = 115 N - 25 N = 90 N

- **linea i**: Forza di Spinta nella posizione "40" e con pressione 5 bar nel cilindro dal lato posteriore (corsa = 40 mm, pressione = 5 bar): nel nostro caso è circa 50 N. Ora va sommato il peso applicato quindi: F = 50 N + 25 N = 75 N

Spinta Posizione "40" p = 5 bar

- **linea k**: Forza di Trazione della molla nella posizione "40" e senza pressione (corsa = 40 mm, pressione = 0 bar): nel nostro caso è circa 39 N. Ora va sottratto il peso applicato quindi: F = 39 N - 25 N = 14 N

Trazione Posizione "40" p = 0 bar

LEPK-1-60-V-A/B - Diagramma delle forze

LEPK-1-90-V-A/B - Diagramma delle forze

LEPK-1-160-V-A/B - Diagramma delle forze

Pressione minima azionamento in rientro in verticale senza molla

POSIZIONE DI MONTAGGIO

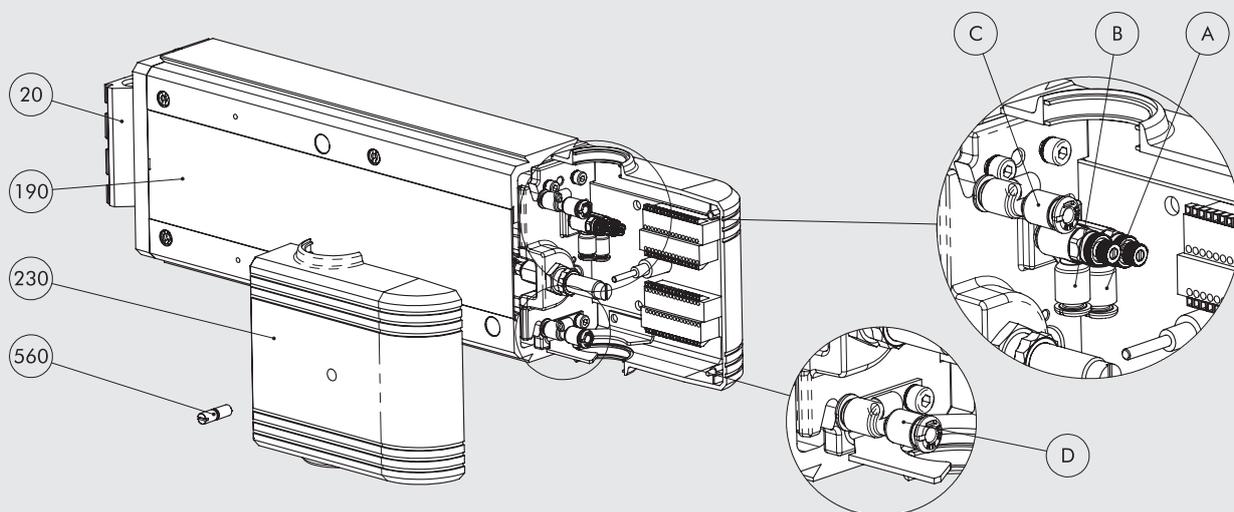
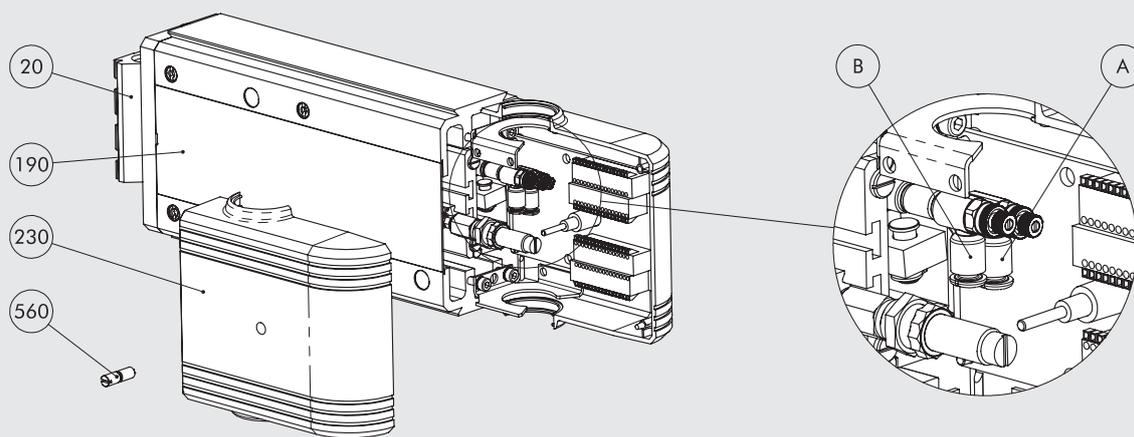
La gamma delle unità lineari LEPK-1 comprende versioni adatte per il montaggio in posizione orizzontale o in posizione verticale (con possibilità di montaggio di una molla di richiamo della parte mobile).
Se la posizione di installazione voluta dovesse essere diversa dalla orizzontale o dalla verticale, sarà necessario correggere i valori del diagramma del tempo di traslazione o di quello delle forze.

MONTAGGIO

Il montaggio delle unità lineari LEPK-1 può essere fatto su qualsiasi incastro a coda di rondine V-Lock a disposizione.
I componenti V-Lock permettono di realizzare in fretta e facilmente ogni tipo di combinazione di montaggio.
La coda di rondine V-Lock per il fissaggio si trova sull'interfaccia frontale, sul lato inferiore e su quello superiore del corpo .
Per quanto riguarda la lavorazione del corpo, è possibile decidere in fase di ordine da che lato, dove e quante scanalature V-Lock realizzare (vedere la codifica riportata sul catalogo).

ALIMENTAZIONE LEPK-1 ORIZZONTALE

Le unità lineari LEPK-1 orizzontali sono provviste di regolatori di flusso (A-B) sugli ingressi aria.
Per accedere ai raccordi per la connessione delle parti pneumatiche procedere come segue:
- svitare il dado (560);
- aprire il coperchio (230);
- se necessario, togliere la corpertura laterale (190) facendola scorrere verso destra con l'ausilio di un cacciavite.

Come indicato nei disegni sottostanti, sia per la versione a due posizioni che a tre posizioni e sia per la versione orizzontale che per quella verticale, entrando dal regolatore di flusso a destra (A) si comanda l'ESTRAZIONE della slitta mobile (20) mentre entrando dal regolatore di flusso a sinistra (B) se ne comanda il RIENTRO.
La corsa è limitata per mezzo di battute meccaniche che saranno oggetto di chiarimento nei paragrafi successivi.

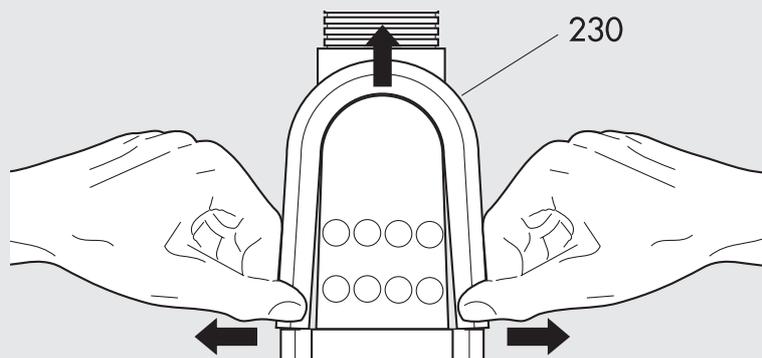
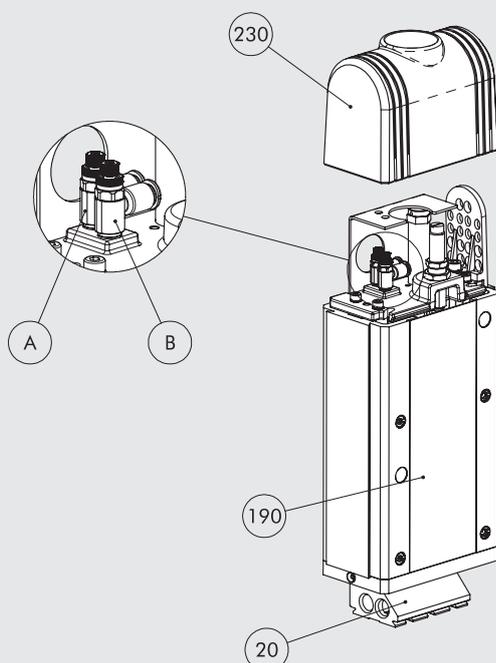
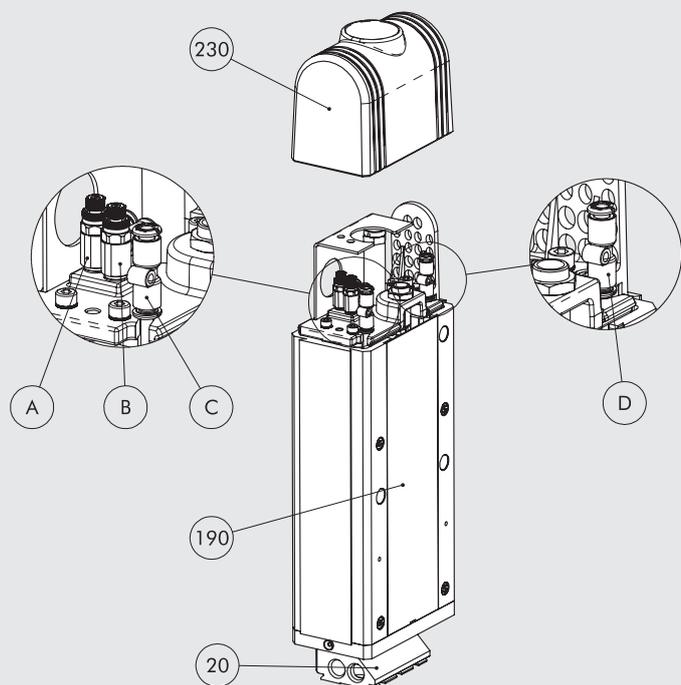
ATTENZIONE: per le versioni tipo "B" vanno connessi pneumaticamente anche i raccordi (C-D) che comandano l'attivazione/disattivazione del dispositivo 3° posizione. Dando pressione al raccordo R19 in alto (C) si attiva la terza posizione, dando aria al raccordo R19 in basso (D) invece la si disattiva.

IMPORTANTE: **La terza posizione può essere azionata o disazionata solo se la slitta mobile (20) è rientrata**.

ALIMENTAZIONE LEPK-1 VERTICALE

Le unità lineari LEPK-1 verticali sono provviste di regolatori di flusso (A-B) sugli ingressi aria.
Per accedere ai raccordi per la connessione delle parti pneumatiche procedere come segue:
- aprire il coperchio (230) divaricandolo leggermente come indicato nell'immagine di seguito;
- se necessario, togliere la corpertura laterale (190) facendola scorrere verso destra con l'ausilio di un cacciavite.

Come indicato nei disegni sottostanti, sia per la versione a due posizioni che a tre posizioni e sia per la versione orizzontale che per quella verticale, entrando dal regolatore di flusso posteriore (A) si comanda l'ESTRAZIONE della slitta mobile (20) mentre entrando dal regolatore di flusso anteriore (B) se ne comanda il RIENTRO.
La corsa è limitata per mezzo di battute meccaniche che saranno oggetto di chiarimento nei paragrafi successivi.

ATTENZIONE: per le versioni tipo "B" vanno connessi pneumaticamente anche i raccordi (C-D) che comandano l'attivazione/disattivazione del dispositivo 3° posizione. Dando pressione al raccordo R19 a sinistra (C) si attiva la terza posizione, dando aria al raccordo R19 a destra (D) invece la si disattiva.

IMPORTANTE: **La terza posizione può essere azionata o disazionata solo se la slitta mobile (20) è rientrata**.

REGOLAZIONE DELLE BATTUTE MECCANICHE DI FINE CORSA

Le battute meccaniche di finecorsa (80) servono a regolare la posizione estesa e retratta dell'unità lineare LEPK.
Per quanto riguarda la versione "A" a due posizioni, i blocchetti di finecorsa sono due e regolano la posizione retratta (80-A) FISSA E NON MODIFICABILE e la posizione estesa (80-B) fornita di fabbrica nella posizione di corsa massima eseguibile.
La versione "B" a tre posizioni ha, oltre alle due battute della versione "A", anche una terza battuta (80-C) che regola la corsa eseguita quando la terza posizione è attiva.
La procedura di regolazione descritta di seguito vale sia per i LEPK orizzontali che per i LEPK verticali.

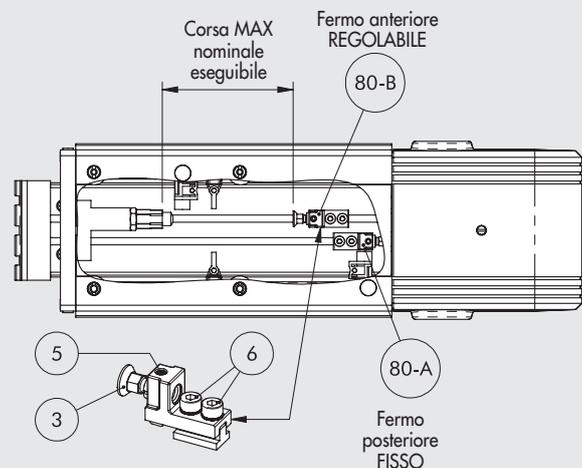
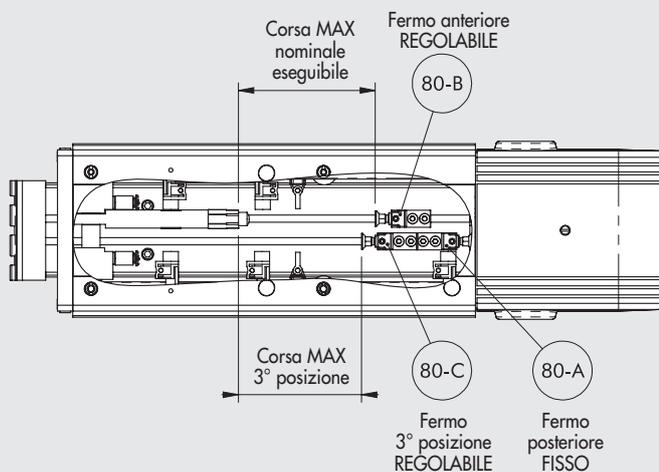
Per regolare la posizione approssimativa della battuta meccanica dei fine corsa procedere come segue:
- smontare il coperchio (230) e la copertura laterale (190) come indicato nella sezione "Alimentazione";
- allentare le viti (6) della battuta meccanica (80) da regolare;
- spostare la battuta meccanica lungo la slitta fino al raggiungimento della posizione desiderata (in questo modo viene eseguita la regolazione approssimativa di circa ±2 mm);
- stringere le viti (6) con una coppia di serraggio di 5 Nm.

ATTENZIONE! La regolazione approssimativa deve essere TASSATIVAMENTE eseguita in assenza di pressione nelle alimentazioni del cilindro e della terza posizione.

A questo punto, se necessario, eseguire la regolazione fine che di norma viene fatta quando la slitta è portata pneumaticamente nella posizione di finecorsa richiesta.
Procedere come segue:
- svitare il grano (5);
- con l'ausilio di una chiave a forchetta, avvitare o svitare la battuta (3) fino alla posizione precisa desiderata;
- serrare leggermente il grano (5).

A questo punto è possibile rimontare la copertura laterale (190) e il coperchio (230).

ATTENZIONE! Nel caso delle unità lineari della versione "B", la battuta della terza posizione può essere spostata solo quando non è sotto carico.

LEPK H/V versione "A" - 2 posizioni **LEPK H/V versione "B" - 3 posizioni**

REGOLAZIONE DEI DECELERATORI

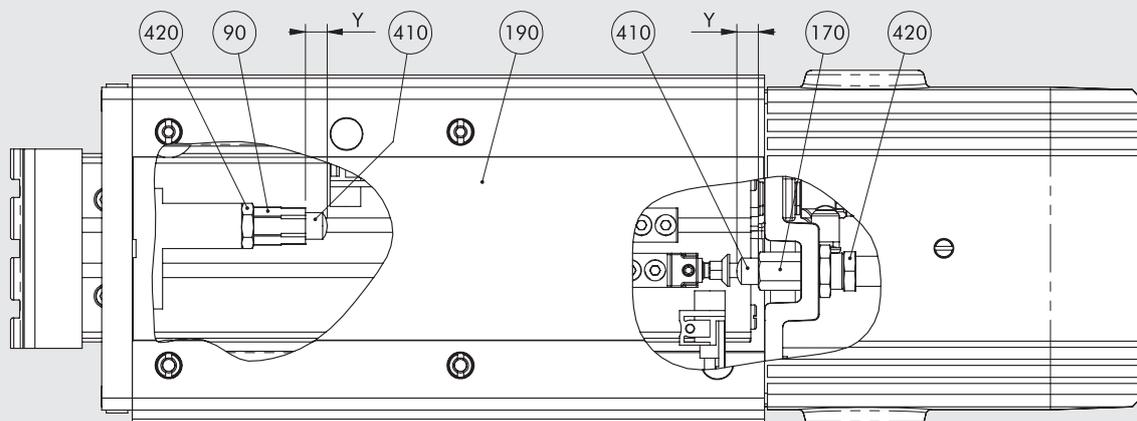
La regolazione di fabbrica dei deceleratori dei LEPK-1 (410) prevede una sporgenza della testa del deceleratore dalla superficie frontale della bussola di battuta (90 e 170) di Y = 7 mm (sporgenza massima).
Dato che però la regolazione ottimale dei deceleratori permette di realizzare un notevole risparmio di tempo per l'intero ciclo, è possibile ridurre questa sporgenza fino alla quota Ymin = 5 mm (sporgenza minima).
La distanza di decelerazione di Y = 7 mm corrisponde alla massima capacità di assorbimento del deceleratore, Y = 5 mm corrisponde invece alla minima capacità di assorbimento.
Si ha la regolazione ottimale di "Y" quando la slitta lavora in condizione d'esercizio reale e si porta nella posizione di finecorsa in modo uniforme e senza urti.
Se così non fosse:
- in caso di urto, occorre aumentare la quota "Y";
- se l'accostamento alla battuta di fine corsa avviene a velocità visibilmente ridotta sugli ultimi 2-3 mm, occorre ridurre la quota "Y".

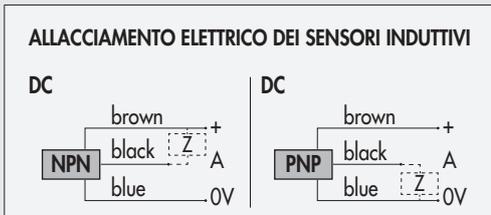
REGOLAZIONE DEL DECELERATORE POSTERIORE (slitta su posizione rientrata)

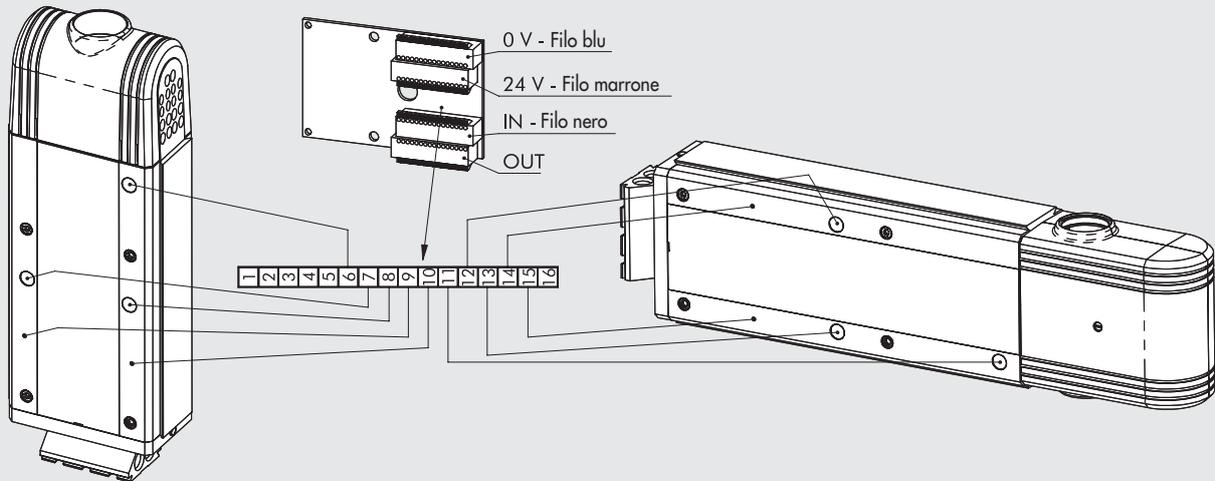
Per regolare il deceleratore posteriore procedere come segue:
- smontare il coperchio (230) e la copertura laterale (190) come indicato nella sezione "Alimentazione";
- allentare il controdado dell'ammortizzatore (420);
- svitare o avvitare l'ammortizzatore (410) nella bussola di battuta (170);
- serrare il controdado (420);
- rimontare la copertura laterale e il coperchio.

REGOLAZIONE DEL DECELERATORE ANTERIORE (slitta su posizione estratta)

Per diminuire la quota "Y" procedere come segue:
- smontare il coperchio (230) e la copertura laterale (190) come indicato nella sezione "Alimentazione";
- tenere fermo il controdado del deceleratore (420) e allentare la bussola di battuta (90);
- svitare la bussola di battuta (90) fino alla quota voluta;
- allentare il controdado (420), svitarlo fino alla bussola di battuta (90) e serrarlo;
- riavvitare e serrare l'ammortizzatore con controdado e bussola di battuta;
- rimontare la copertura laterale e il coperchio.

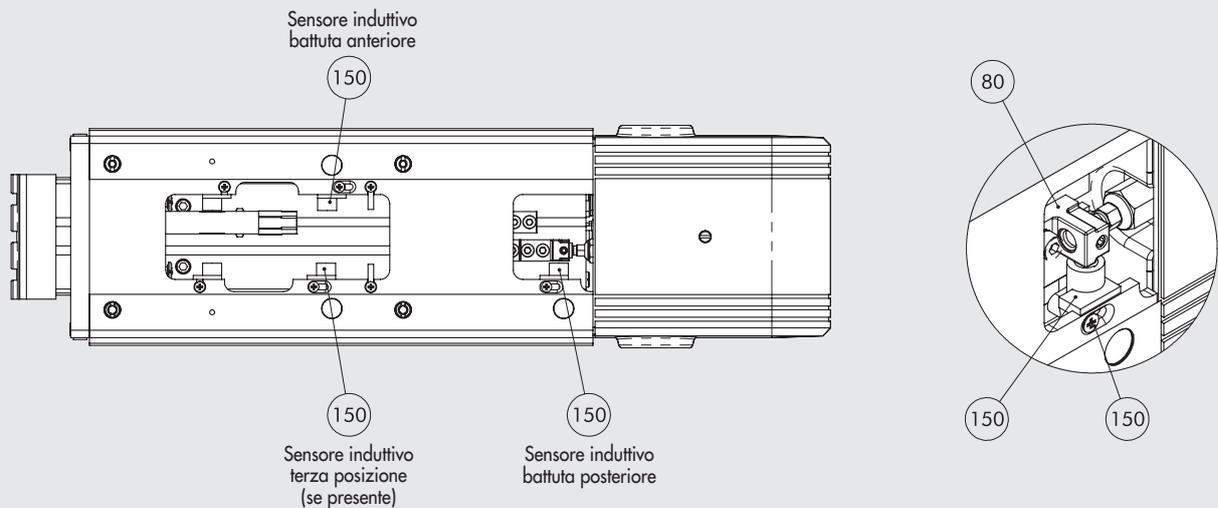
Per aumentare la quota "Y" procedere come segue:
- smontare il coperchio (230) e la copertura laterale (190) come indicato nella sezione "Alimentazione"
- con la chiave fissa, allentare il controdado del deceleratore (420) assieme alla bussola di battuta (90) e svitarlo un poco unitamente al deceleratore (410);
- allentare il controdado (420) dalla bussola di battuta (90) e farlo retrocedere un poco;
- avvitare la bussola di battuta (90) fino alla quota voluta;
- svitare il controdado (420) fino alla bussola di battuta (90) e serrarlo;
- riavvitare il deceleratore (410) assieme al controdado (420) e alla bussola di battuta (90) e serrarlo.

ALLACCIAMENTO DEI SENSORI INDUTTIVI

Le unità lineari LEPK-1 sono fornite con sensori induttivi PNP con lunghezza dei cavi di 2 m.
Nel caso di unità orizzontali o verticali della versione "A" (due posizioni), i sensori induttivi sono due e controllano le battute di finecorsa.
Per quanto riguarda le unità orizzontali o verticali della versione "B" (tre posizioni), i sensori induttivi sono cinque perchè, oltre ai due che controllano le battute di finecorsa, uno controlla la battuta della terza posizione e altri due controllano se la terza posizione è attiva oppure no.
Di seguito lo schema dell'allacciamento elettrico dei sensori induttivi:

COLLEGAMENTO ALLA SCHEDA ELETTRONICA

Le unità lineari LEPK-1 orizzontali possono essere equipaggiate con una scheda elettronica cui connettere i cavi dei sensori induttivi del LEPK-1 stesso e di eventuali altri sensori che potrebbero essere per esempio quelli di un altro LEPK-1 (verticale) e dell'eventuale rotante o pinza applicati a tale LEPK-1.
I cavi dei sensori dei LEPK-1 sono numerati secondo lo schema riportato di seguito:

Collegamento di un utilizzo tipico (LEPK orizzontale + LEPK verticale):

- posizioni 1-2-3-4-5 libere;
- posizioni 6-7-8-9-10 occupate per il LEPK verticale 3 posizioni (le posizioni 9 e 10 indicate sono presenti solo nella versione "B" a 3 posizioni);
- posizioni 11-12-13-14-15 occupate per il LEPK orizzontale 3 posizioni (le posizioni 14 e 15 indicate sono presenti solo nella versione "B" a 3 posizioni);
- posizione 16 da utilizzare per alimentazione 0-24 V.

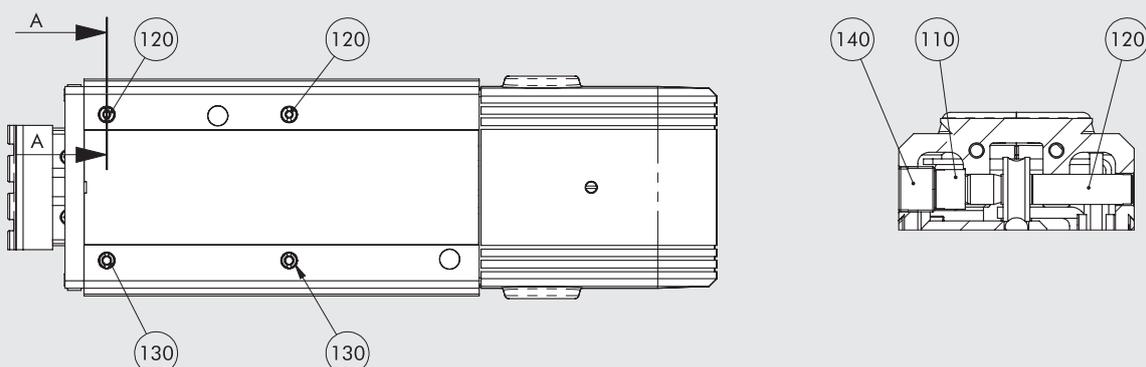
REGOLAZIONE DELLA POSIZIONE DEI SENSORI INDUTTIVI

I sensori induttivi posti in corrispondenza delle battute di finecorsa (posteriore, anteriore o terza posizione), se necessario, possono essere regolati per ottenere una lettura precisa del raggiungimento della posizione desiderata.
Per eseguire la regolazione procedere come segue:
• smontare il coperchio (230) e la copertura laterale (190) come indicato nella sezione "Alimentazione";
• verificare che il sensore (150) da regolare sia collegato elettricamente;
• con il cacciavite ad impronta torx T10, svitare leggermente la vite di fissaggio del supporto sensore (150);
• spostare il sensore (150) lungo l'asola lavorata nel corpo fino a raggiungere la posizione in cui la spalla del fermo meccanico (80) fa accendere il LED del sensore;
• serrare nuovamente la vite (150);
• rimontare il coperchio e la copertura laterale.

RECUPERO DEI GIOCHI DELLA SLITTA

Le unità lineari LEPK-1 garantiscono la pressochè totale assenza di giochi della slitta mobile. Il sistema funziona grazie a due coppie di rotelle montate su aste centriche ed eccentriche. Le aste centriche (130) fungono da guida e NON NECESSITANO di regolazioni, le aste eccentriche (120) fungono da recupero dei giochi e sono quelle sulle quali intervenire in caso di necessità.
Ogni LEPK-1 è fornito con la migliore precisione possibile che coniuga assenza di giochi e facilità di movimento. Tuttavia, a causa dell'utilizzo, può rendersi necessaria una ricalibrazione da parte dell'utilizzatore per recuperare gli eventuali giochi generatisi.

Per recuperare i giochi procedere come segue:

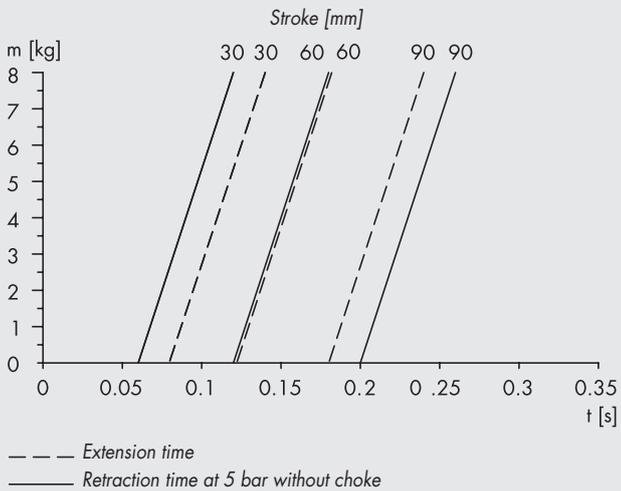
ATTENZIONE! Operazione da eseguire in assenza di pressione.

• sbloccare i due tappi (140) che fungono da fermi delle due aste eccentriche (120) svitandoli leggermente;
• ruotare leggermente le due aste eccentriche (120);
• far scorrere manualmente la slitta per verificare che il serraggio non sia stato troppo eccessivo o troppo blando;
• se il movimento non è soddisfacente ricalibrare nuovamente le aste eccentriche (120);
• una volta raggiunta la calibrazione desiderata, serrare i tappi (140) facendo attenzione che non cambia la posizione angolare delle aste eccentriche (120).

SPECIFICATIONS

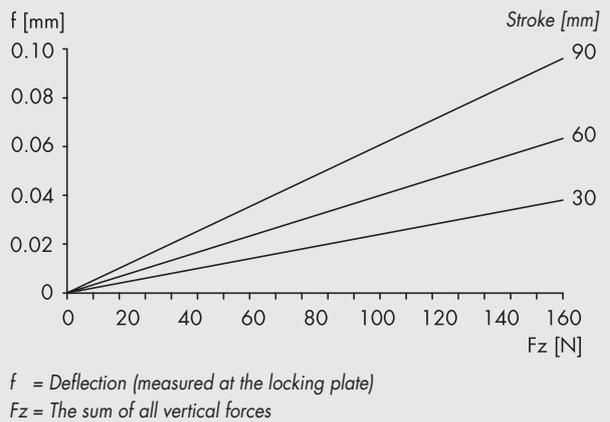
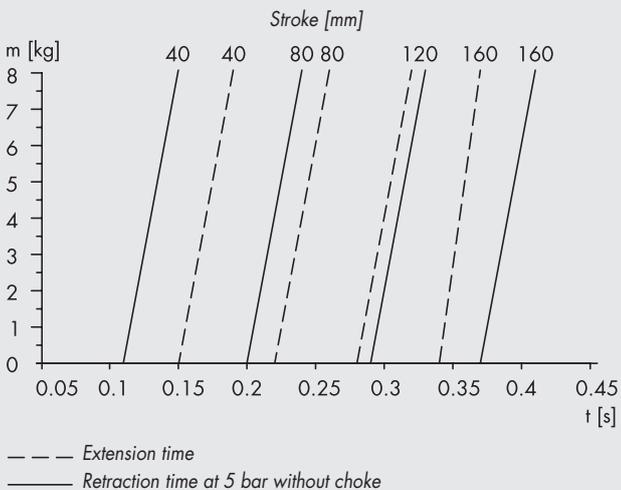
TECHNICAL DATA		LEPK-1-90-H		LEPK-1-160-H		LEPK-1-225-H		LEPK-1-60-V		LEPK-1-90-V		LEPK-1-160-V	
		Type A	Type B	Type A	Type B	Type A	Type B	Type A	Type B	Type A	Type B	Type A	Type B
Number of positions		2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Orientation		Horizontal						Vertical					
Operating pressure	bar	3 to 7											
	MPa	0.2 to 0.7											
	psi	29 to 101											
Temperature range	°C	-10 to 50											
	°F	14 to 122											
Fluid		Lubricated or unlubricated 20 μm filtered air. If lubricated air is used, lubrication must be continuous.											
End position stop shock-absorption	mm	Hydraulic shock-absorbers											
End-position control		Inductive sensors with a LED visible from the outside											
Repeatability	mm	< 0.005											
(on 100 strokes at constant conditions)													
Piston diameter / Piston rod diameter	mm	16 / 6						16 / 6					
Stroke (min / max)	mm	15 to 90		15 to 160		15 to 225		15 to 60		15 to 90		15 to 160	
Intermediate useful stroke	mm	-	0 to 80	-	0 to 100	-	0 to 100	-	0 to 50	-	0 to 80	-	0 to 100
Theoretic force at 6 bar:													
in thrust	N	106		106		106		Max 90 (see V-Lock catalogue)					
in traction	N	90		90		90		Max 150 (see V-Lock catalogue)					
Weight	kg	2.5	3.1	3.2	3.8	4.5	4.6	2.15	2.5	2.35	3	3.1	3.7
Weight of the moving mass	kg	0.68		0.83		1.25		0.61		0.68		0.83	
Maximum kinetic energy	J/stroke	5.88						5.88					
	J/h	25000						25000					
Electrical protection class with PG29 pipe mounted (only for versions with a terminal board)		IP 42						-		-		-	
Relative air humidity (only for versions with a terminal board)		< 95 %						-		-		-	
Power connection cable (only for versions with a terminal board)		Max 17 wires 0.14 - 0.5 mm^2 for max 15 proximity +0 V +24 V						-		-		-	
Pneumatic connection		Tube Ø 4						Tube Ø 4					
Speed control		Flow regulator Ø 4 - M5						Flow regulator Ø 4 - M5					

HORIZONTAL LAYOUT

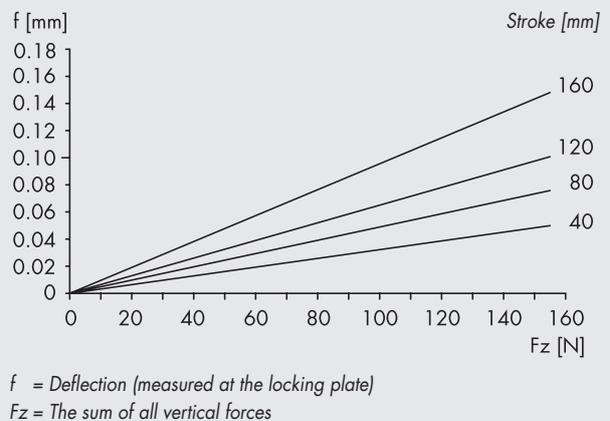
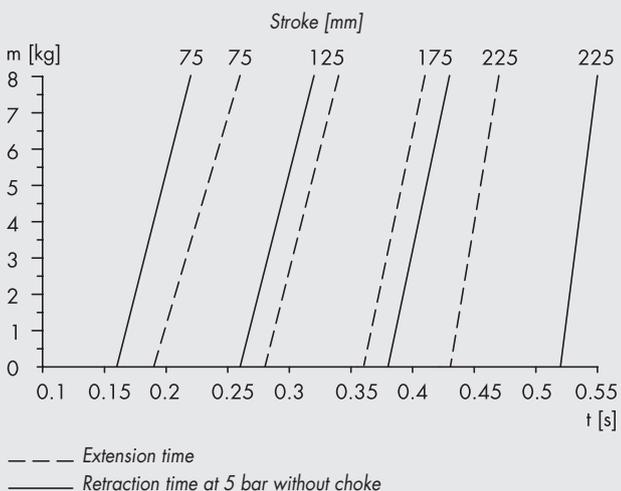
LEPK-1-90-H-A/B - *Diagram of traverse times*

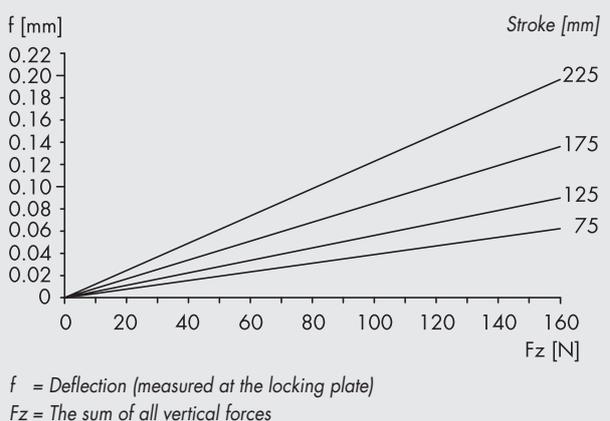
Extension time
Retraction time at 5 bar without choke

LEPK-1-90-H-A/B - *Stress-deformation diagram*

f = Deflection (measured at the locking plate)
Fz = The sum of all vertical forces

LEPK-1-160-H-A/B - *Diagram of traverse times*

Extension time
Retraction time at 5 bar without choke

LEPK-1-160-H-A/B - *Stress-deformation diagram*

f = Deflection (measured at the locking plate)
Fz = The sum of all vertical forces

LEPK-1-225-H-A/B - *Diagram of traverse times*

Extension time
Retraction time at 5 bar without choke

LEPK-1-225-H-A/B - *Stress-deformation diagram*

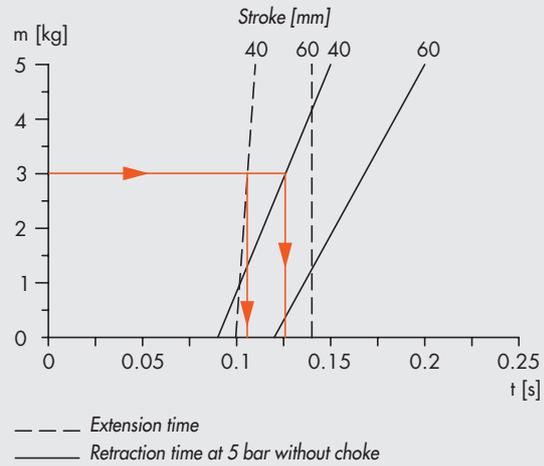
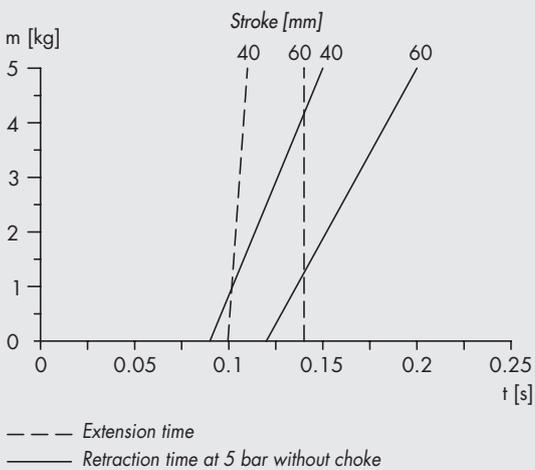
f = Deflection (measured at the locking plate)
Fz = The sum of all vertical forces

GB

VERTICAL LAYOUT

EXAMPLE
LEPK-1-60-V-A/B *- Traverse times*

Extension time
m = 3 kg
Stroke = 40 mm
Result: t = 0.11 s

Retraction time
m = 3 kg
Stroke = 40 mm
Result: t = 0.13 s

m = Mass applied [kg]
t = Traverse times [s]
Stroke = Traverse stroke [mm]

Extension time (– – –)
Retraction time at 5 bar without choke (———)

LEPK-1-60-V-A/B *- Diagram of traverse times*

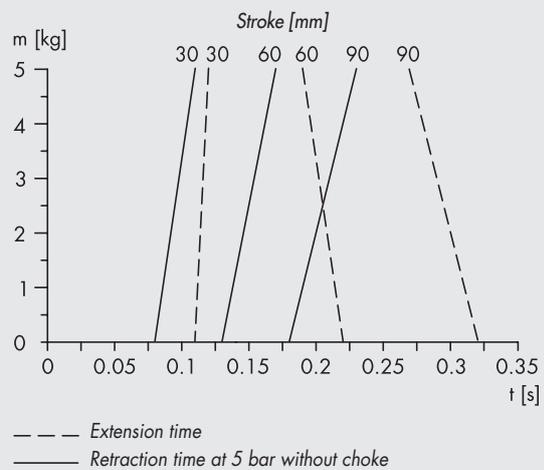
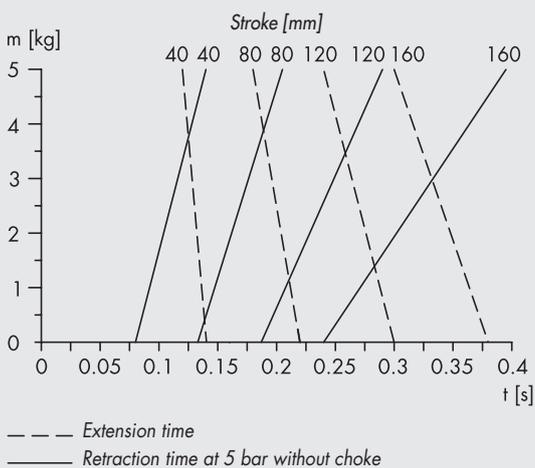
Extension time (– – –)
Retraction time at 5 bar without choke (———)

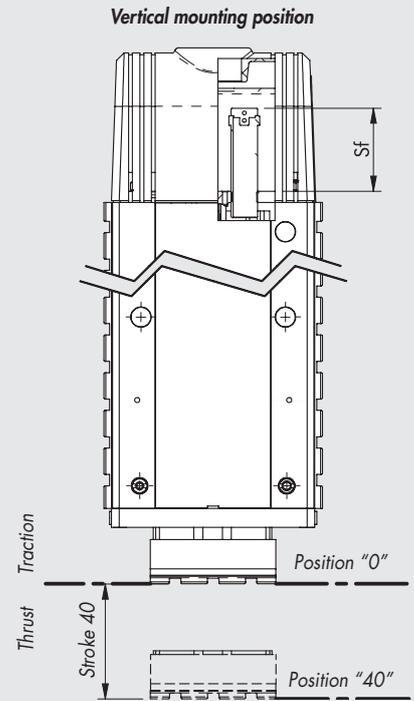
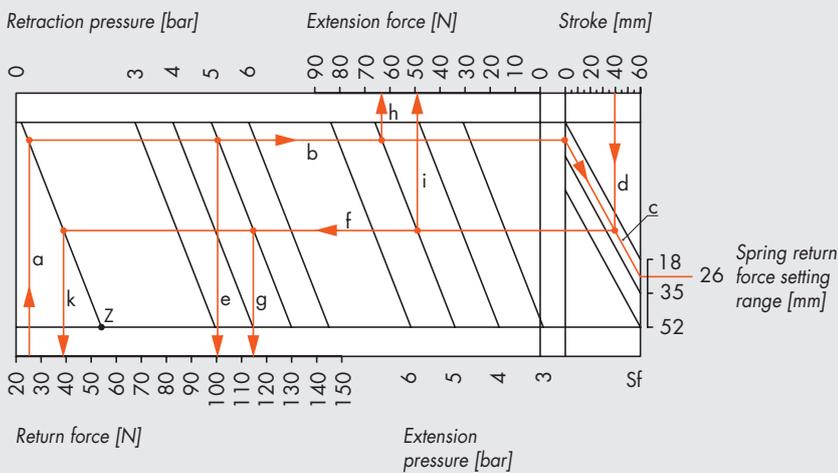
LEPK-1-90-V-A/B *- Diagram of traverse times*

Extension time (– – –)
Retraction time at 5 bar without choke (———)

LEPK-1-160-V-A/B *- Diagram of traverse times*

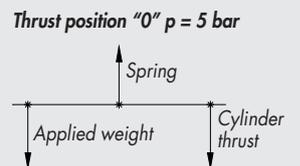
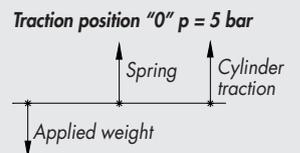
Extension time (– – –)
Retraction time at 5 bar without choke (———)

GB

FORCES RELATING TO LEPK VERTICAL UNITS WITH SPRING
EXAMPLE
LEPK-1-60-V-A/B *- Diagram of forces – Interpretation of the diagram of LEPK vertical unit forces*

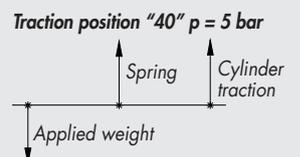
Stroke = 40 mm
Operating pressure = 5 bar
Mass applied = 2.5 kg (circa 25 N)
Requirement = in no-pressure conditions (0 bar), the mass applied (2.5 kg) must move to the upper end-of-stroke position ("0")

1) Maintenance of the LEPK in position "0" with no pressure (stroke = 0 mm, pressure = 0 bar):
starting from the weight force of the mass to be lifted (25 N), and following the lines ***a*** - ***b*** - ***c***, you can set the Sf = 26 mm and the following force values:

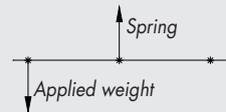
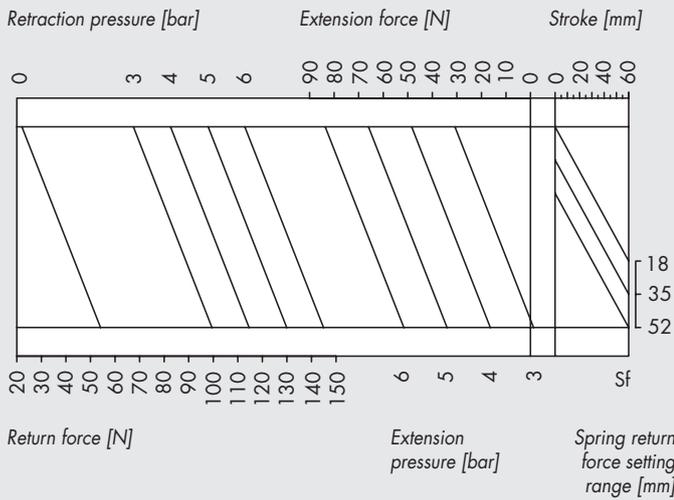
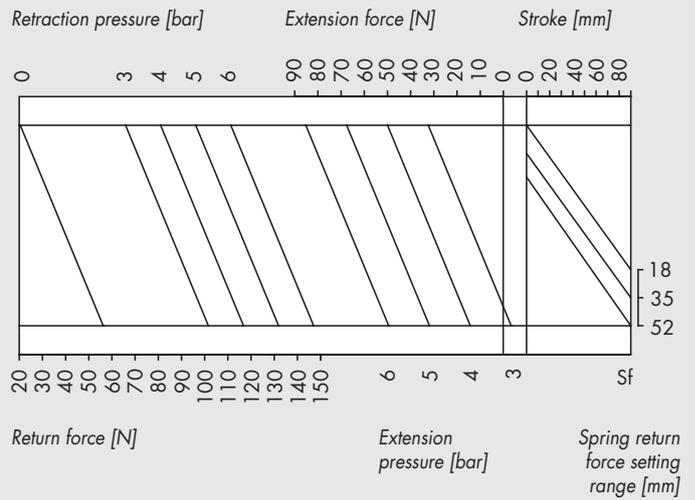
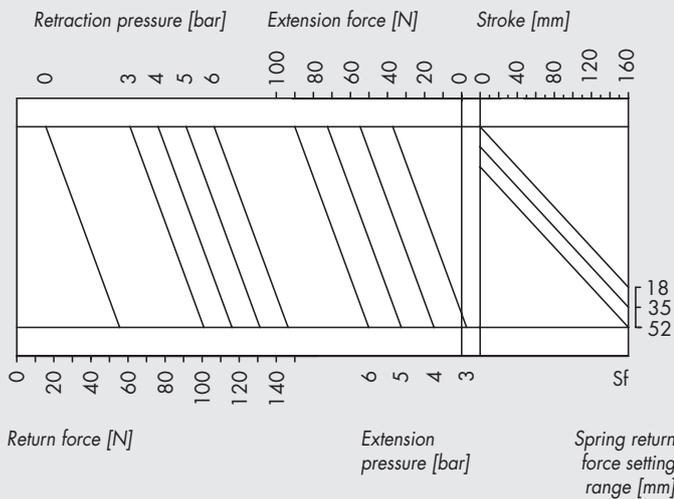
- ***line e***: tractive force in position "0" and with a pressure of 5 bar in the cylinder on the front side (stroke = 0 mm, pressure = 5 bar): in the case in point, it is around 100 N.
The mass applied must now be subtracted:
F = 100 N - 25 N = 75 N

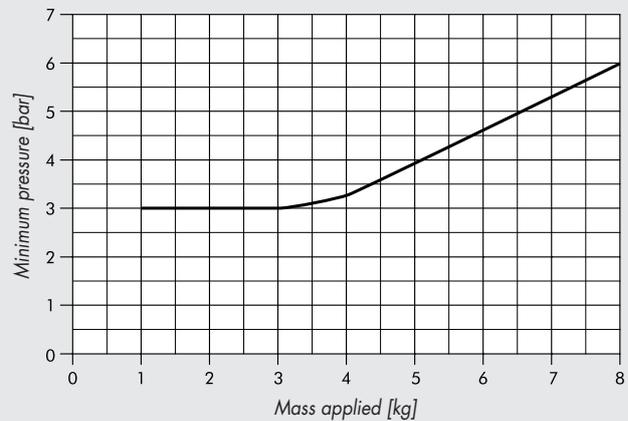
Thrust position "0" p = 5 bar
Spring
Applied weight
Cylinder thrust

- ***line h***: thrust force in position "0" and with a pressure of 5 bar in the cylinder on the back side (stroke = 0 mm, pressure = 5 bar): in the case in point, it is about 65 N.
The mass applied must now be added up, which gives:
F = 65 N + 25 N = 90 N

N.B. As can be seen in the graph, for the LEPK-1-60-V, the maximum weight sustainable by the spring alone without pressure is about 55 N (with Sf = 52 mm). See point "***Z***" in the graph.

2) Verification of the forces with stroke setting to 40 mm:
starting from the 40 mm stroke and following the line ***d*** - ***f*** the following values of force are obtained:

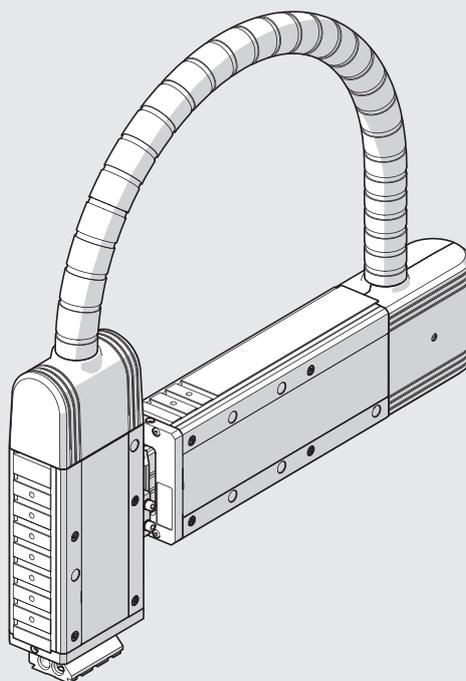
- ***line g***: traction force in position "40" and with a pressure of 5 bar in the cylinder on the front side (stroke = 0 mm, pressure = 5 bar): in the case in point, it is around 115 N.
The mass applied must now be subtracted, which gives:
F = 115 N - 25 N = 90 N

- **line i**: thrust force in position "40" and with a pressure of 5 bar in the cylinder on the back side (stroke = 40 mm, pressure = 5 bar): in the case in point, it is about 50 N.
  The mass applied must now be added up, which gives:
  F = 50 N + 25 N = 75 N

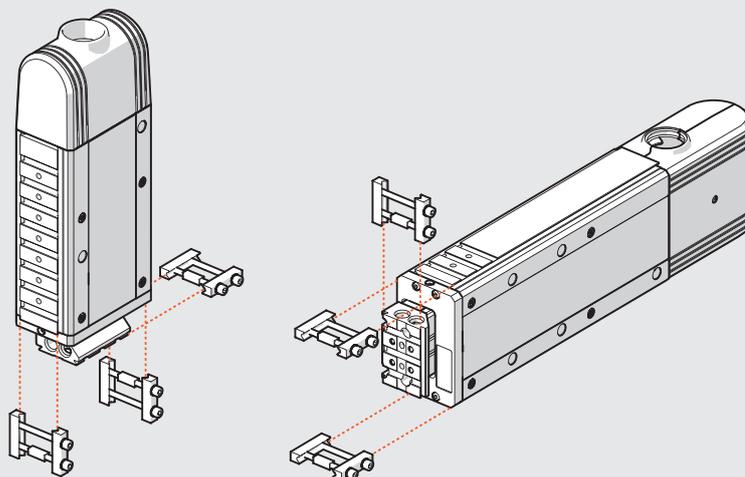
- **line k**: tractive force of the spring in position "40" and without pressure (stroke = 40 mm, pressure = 0 bar): in the case in point it is about 39 N.
  The mass applied must now be subtracted, which gives:
  F = 39 N - 25 N = 14 N

LEPK-1-60-V-A/B - Diagram of forces

LEPK-1-90-V-A/B - Diagram of forces

LEPK-1-160-V-A/B - Diagram of forces

Minimum vertical retraction actuation pressure without spring

GB

APPLICATION

MOUNTING POSITION

The range of LEPK-1 linear units comes with versions suitable for either horizontal and vertical positioning (a return spring of the moving part can also be mounted).
If the unit is mounted in a position other than horizontal or vertical, the time and force values in the diagram need to be corrected accordingly.

GB

MOUNTING

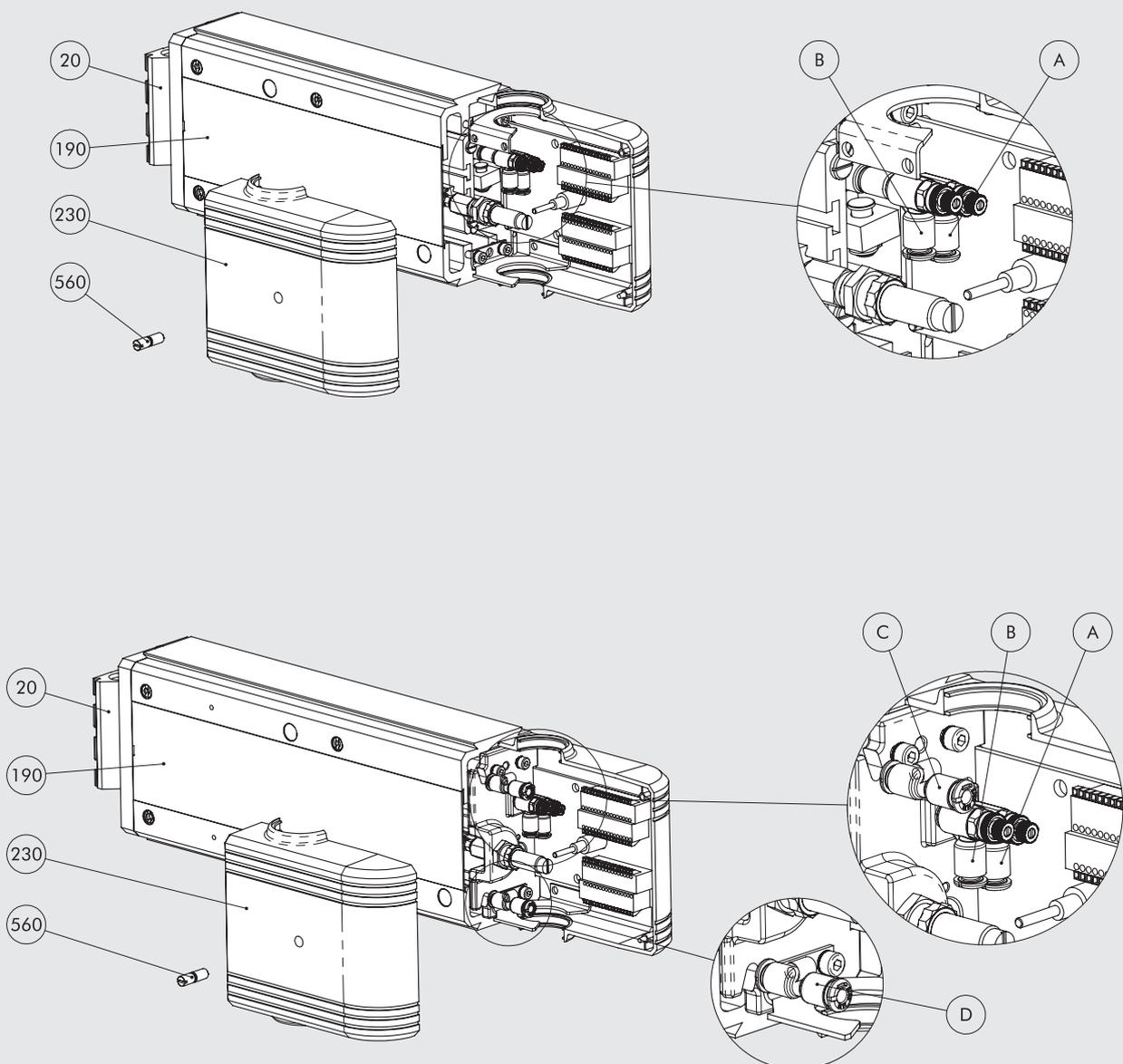
The LEPK-1 linear units can be mounted on any V-Lock dovetail connection available. With V-Lock components, you can make any type of mounting quickly and easily.
The V-Lock dovetail connection is provided on the front interface, the bottom side and the upper side of the body.
At the time of ordering, you can decide the type of machining, where and how many V-Lock grooves you need.
(see encoding table in the catalogue).

SUPPLY FOR THE HORIZONTAL LEPK-1 VERSION

The LEPK-1 linear units in the horizontal version come with flow regulators (A-B) on the compressed air inlets.
Proceed as follows to access the compressed air system connectors.
- *unscrew the nut (560);*
- *remove the top cover (230);*
- *if necessary, remove the side cover (190) by sliding it to the right, using a screwdriver.*

As shown in the drawings below, in the 2-position and 3-position versions and the horizontal and the vertical versions, when the in-flow is from the flow regulator on the right (A), the EXTENSION of the movable slide (20) is controlled, when the in-flow is from the flow regulator on the left (B), the RETRACTION is controlled.
The stroke is limited by mechanical stops that will be illustrated in the following subsections.

***IMPORTANT.** For type B versions, the ports (C-D) that enable/disable the 3rd position device must be connected to the compressed air system as well. Applying pressure to the fitting R19 at the top (C), the 3rd position is enabled; applying pressure to the fitting R19 at the bottom (D), the 3rd position is disabled.*

IMPORTANT: The third position can be enabled or disabled only if the mobile (20) is retracted.

GB

SUPPLY FOR THE VERTICAL LEPK-1 VERSION

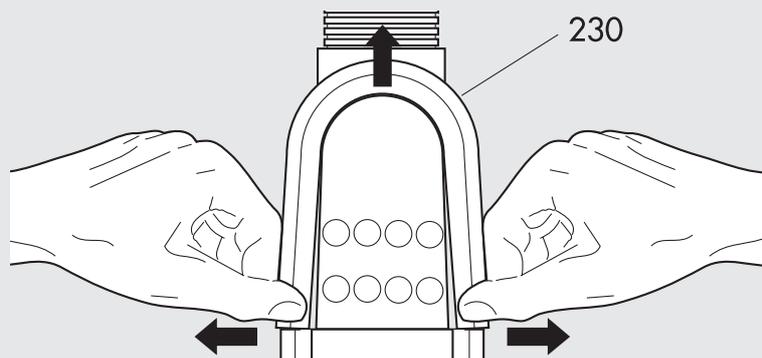
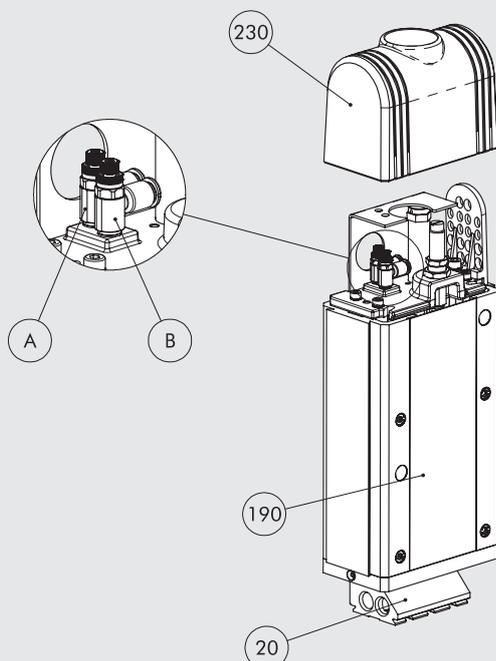
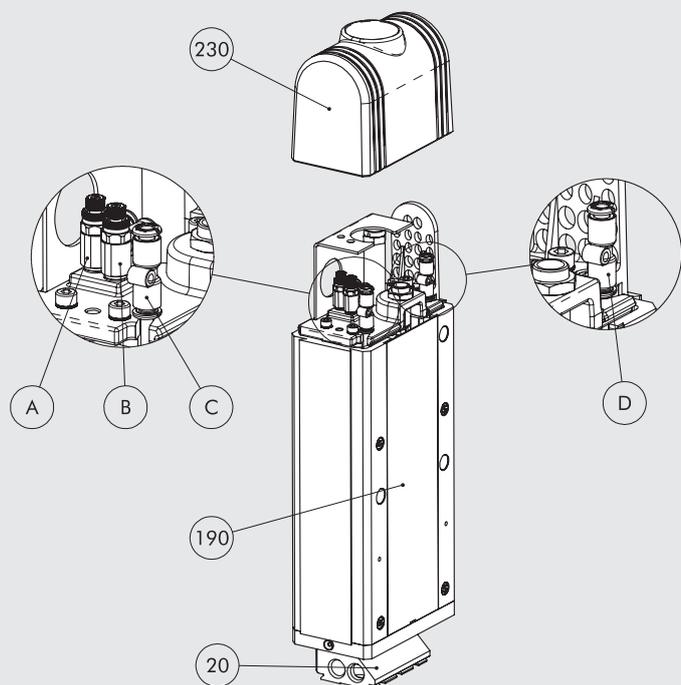
The LEPK-1 linear units in the vertical version come with flow regulators (A-B) on the compressed air inlets.
Proceed as follows to access the compressed air system connectors.

- *remove the top cover (230), by separating it slightly, as shown in the photo below;*
- *if necessary, remove the side cover (190) by sliding it to the right, using a screwdriver.*

As shown in the drawings below, in the 2-position and 3-position versions and the horizontal and the vertical versions, when the in-flow is from the flow regulator on the right (A), the EXTENSION of the movable slide (20) is controlled, when the in-flow is from the front flow regulator (B), the RETRACTION is controlled.
The stroke is limited by mechanical stops that will be illustrated in the following subsections.

IMPORTANT. *For type B versions, the ports (C-D) that enable/disable the 3rd position device must be connected to the compressed air system as well. Applying pressure to the fitting R19 to the left (C), the 3rd position is enabled; applying pressure to the fitting R19 to the right (D), the 3rd position is disabled.*

IMPORTANT: The third position can be enabled or disabled only if the mobile (20) is retracted.

GB

ADJUSTING THE MECHANICAL LIMIT STOPS

*The mechanical limit stops (80) are used to adjust the extended and retracted position of the LEPK linear unit.
In the 2-position version "A", there are two stop blocks for adjusting the FIXED AND UNMODIFIABLE retracted position (80-A) and the extended position (80-B), which is factory-set at the maximum stroke position.
The 3-position version "B" has, in addition to the two blocks provided for version "A", a third stop (80-C) that adjusts the stoke covered when the third position is enabled.
The adjustment procedure described below applies to both horizontal and vertical LEPK versions.*

Proceed as follows to make a rough adjustment of the mechanical limit stop position:
- *remove the top cover (230) and the side cover (190), as shown in the section entitled "supply";*
- *loosen the screws (6) of the mechanical stop (80) to be adjusted;*
- *move the mechanical stop along the slide until it reaches the desired position (this gives a rough adjustment of about +2 mm);*
- *tighten the screws (6) to a torque of 5 Nm.*

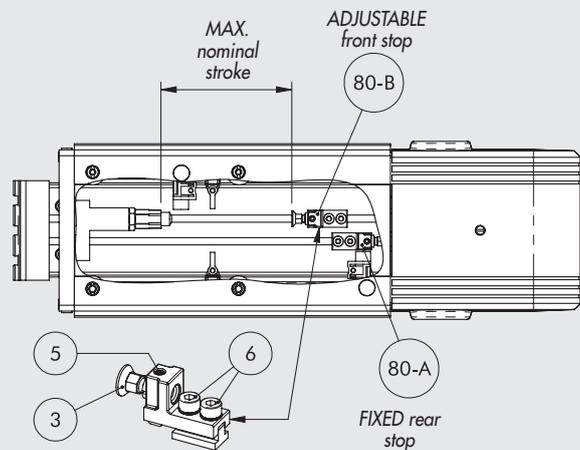
IMPORTANT. The rough adjustment MUST be made without no pressure in the cylinder and third position pneumatic circuits.

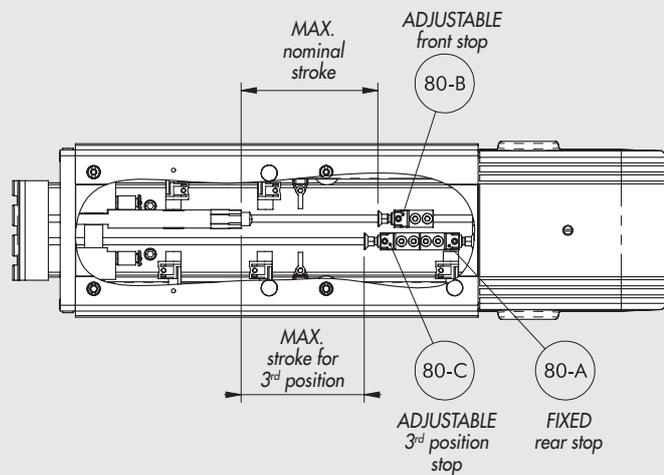
*At this point, make a fine adjustment, as required. This is normally done when the slide is pneumatically moved to the required limit position.
Proceed as follows:*
- *unscrew the grub screw (5);*
- *use a fork wrench to tighten or loosen the stop block (3) until the exact required position is reached;*
- *slightly tighten the grub screw (5).*

Now replace the side cover (190) and the top cover (230).

IMPORTANT. In linear units version "B", the stop of the third position can be moved only when the unit is not under load.

LEPK H/V version "A" - 2 positions

MAX. nominal stroke
ADJUSTABLE front stop
80-B
5
6
3
80-A
FIXED rear stop

LEPK H/V version "B" - 3 positions

GB

ADJUSTING THE SHOCK-ABSORBERS

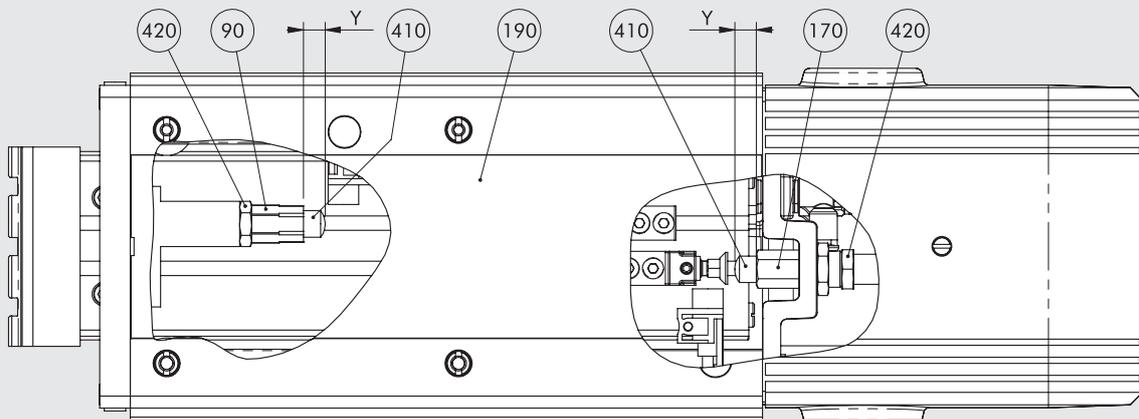
The factory setting of LEPK-1 shock-absorbers (410) is made in such a way as to ensure that the shock-absorber head overhangs from the front surface of the stop bushing (90 and 170) by Y = 7 mm (maximum overhang).
Considering that an optimal adjustment of the shock-absorbers results in considerable time saving for the entire cycle, this value can be reduced to Ymin. = 5 mm (minimum overhang).
The deceleration distance of Y = 7 mm corresponds to the maximum damping capacity of the shock-absorber; Y = 5 mm corresponds to the minimum damping capacity.
The optimal Y adjustment is when the slide works under real operating conditions and moves to the limit position smoothly and without any impact.
If it is not so:
- *in the event of an impact, you need to increase the Y value;*
- *if the speed in the last 2-3 mm before reaching the limit stop is visibly reduced, you need to decrease the Y value.*

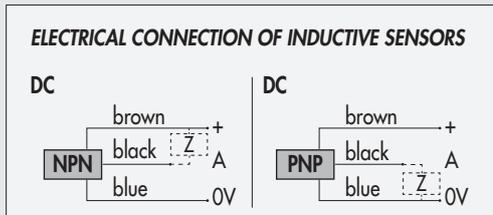
ADJUSTING THE REAR SHOCK-ABSORBER (slide in the retracted position)

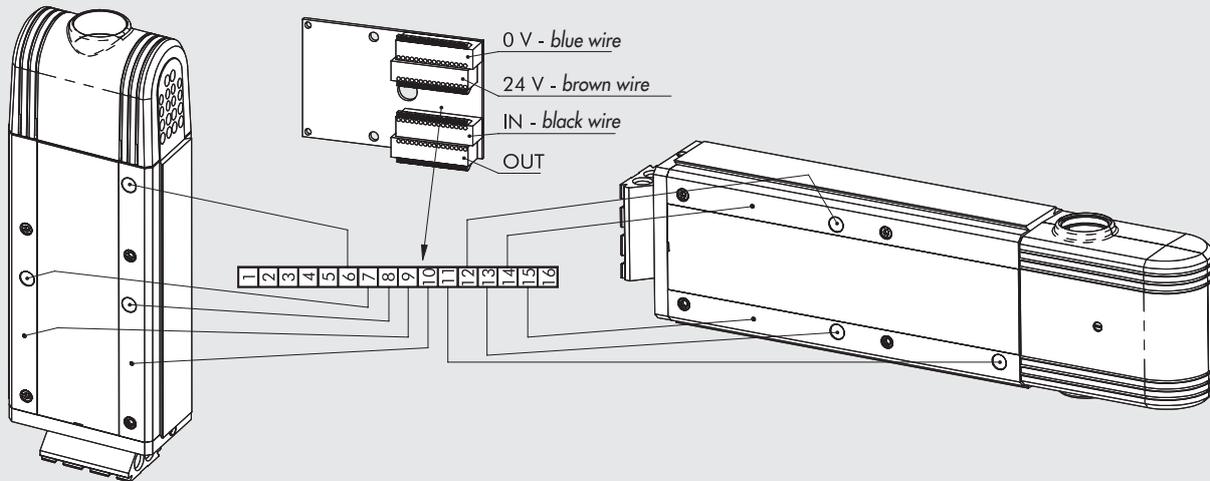
Proceed as follows to regulate the rear shock-absorber:
- *remove the top cover (230) and the side cover (190), as shown in the section entitled "supply";*
- *loosen the shock-absorber lock nut (420);*
- *loosen or tighten the shock-absorber (410) via the stop bushing (170);*
- *tighten the lock nut (420);*
- *replace the side cover and top cover.*

ADJUSTING THE FRONT ABSORBER (slide in the extended position)

Proceed as follows to decrease the Y value:
- *remove the top cover (230) and the side cover (190), as shown in the section entitled "supply";*
- *keep the shock-absorber lock nut (420) locked in position and loosen the stop bushing (90);*
- *loosen the stop bushing (90) to the desired value;*
- *loosen the lock nut (420), until it reaches the stop bushing (90), then tighten it;*
- *tighten and lock the shock-absorber with the lock nut and the stop bushing;*
- *remount the side cover and the top cover.*

Proceed as follows to decrease the Y value:
- *remove the top cover (230) and the side cover (190), as shown in the section entitled "supply";*
- *use the fixed wrench to loosen the shock-absorber lock nut (420) together with the stop bushing (90) and unscrew it slightly together with the shock-absorber (410);*
- *loosen the lock nut (420) from the stop bushing (90) and move it slightly backwards;*
- *tighten the stop bushing (90) to the desired value;*
- *loosen the lock nut (420) until it reaches the stop bushing (90), then tighten it;*
- *tighten the shock-absorber (410) with the lock nut (420) and the stop bushing (90) and lock it.*

CONNECTING THE INDUCTIVE SENSORS

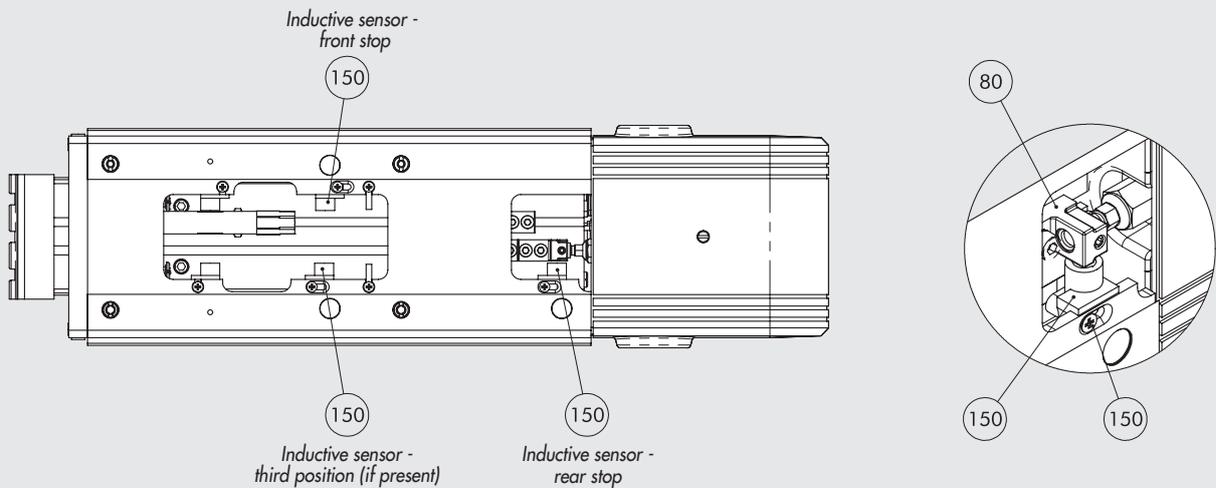
The LEPK-1 linear units are equipped with PNP inductive sensors with 2m-long cables.
The horizontal or vertical units in version “A” (two positions) come with two inductive sensors for controlling the limit stops.
The horizontal or vertical units in version “B” (three positions) come with five inductive sensors where, in addition to the two that control the limit stops, one controls the third position stop and the other two check whether the third position is enabled or disabled.
The diagram below shows the electrical connection of inductive sensors:

CONNECTING THE ELECTRONIC BOARD

The LEPK-1 linear units in the horizontal version come with an electronic board for connection with the inductive sensor cables of the LEPK-1 and any other sensors, for example those of another LEPK-1 (vertical), and any rotary actuators or grippers applied to the LEPK-1.
The cables of LEPK-1 sensors are numbered according to the diagram below.

Connection of a typical application (LEPK horizontal + LEPK vertical):
- *positions 1-2-3-4-5 free;*
- *positions 6-7-8-9-10 occupied for the vertical 3-position LEPK (positions 9 and 10 are only present in the 3-position LEPK version B);*
- *positions 11-12-13-14-15 occupied by the horizontal 3-position LEPK (positions 14 and 15 are only present in version B, 3 positions);*
- *position 16 to be used for 0-24V power supply.*

GB

ADJUSTING THE INDUCTIVE SENSOR POSITION

The inductive sensors placed at the level of the limit stops (rear, front or their position) can be adjusted, as required, to obtain precise reading of when the desired position is reached.
Proceed as follows to adjust their position:

- *remove the top cover (230) and the side cover (190), as shown in the section entitled "supply";*
- *check that the sensor (150) to be adjusted is electrically connected;*
- *use a T10 standard Torx screwdriver to slightly loosen the set screw of the sensor support (150);*
- *move the sensor (150) along the machined slot in the body until it reaches the position at which the shoulder of the mechanical stop (80) turns on the sensor light;*
- *tighten the screw (150);*
- *replace the top cover and side cover.*

TAKING UP THE SLIDE BACKLASH

LEPK-1 linear units guarantee the almost total absence of backlash of the movable slide. The system works thanks to a pair of wheels mounted on centric and eccentric rods. The centric rods (130) act as a guide and DO NOT REQUIRE any adjustments; the eccentric rods (120) provide backlash take-up and are those to be operated in case of need.
Each LEPK-1 is conceived to ensure the best possible accuracy that combines zero backlash and facilitates the movement. After prolonged use, it may be necessary, however, to recalibrate it to take up any backlash.

Proceed as follows to take up any backlash:

IMPORTANT. Operation to be performed with the system depressurised.

- *release the two caps (140) that lock the two eccentric rods (120), by loosening them slightly;*
- *slightly rotate the two eccentric rods (120);*
- *move the slide manually to check that it is not too tight or too loose;*
- *if the movement is not satisfactory, recalibrate the eccentric rods (120);*
- *when the desired calibration has been obtained, tighten the caps (140), taking care not to change the angular position of the eccentric rods (120).*